

Übungsblatt 6

Abgabetermin: Gruppe 1 : **15.06.2009** Gruppe 2, 3, 4 : **16.06.2009**

1. Selbstlernende Briges/Switches (H)

Ein 4-Port-Switch mit anfangs leerer Forwarding-Tabelle empfängt *nacheinander* folgende Frames:

Eingangs-Port	Quell-MAC-Adr.	Ziel-MAC-Adr.
P1	00:00:01	00:00:02
P2	00:00:02	00:00:03
P1	00:00:01	00:00:02
P4	00:00:01	00:00:04
P3	00:00:03	ff:ff:ff
P3	00:00:03	00:00:01
P4	00:00:01	00:00:03
P3	00:00:05	00:00:02
P2	00:00:02	00:00:05

Auf welchem oder welchen Ausgangs-Port(s) wird der eingehende Frame jeweils wieder vom Switch gesendet und wie sieht die Forwarding-Tabelle jeweils nach Empfang des Frames aus?

Hinweise: Die MAC-Adressen wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit auf 3 Oktetten abgekürzt. "ff:ff:ff" ist dabei die Abkürzung für "ff:ff:ff:ff:ff:ff". Gehen Sie davon aus, dass der Switch in der Zeit des Empfang aller 9 Frames keine Einträge in seiner Forwarding-Tabelle "vergisst".

2. Was ist es, was kann es?

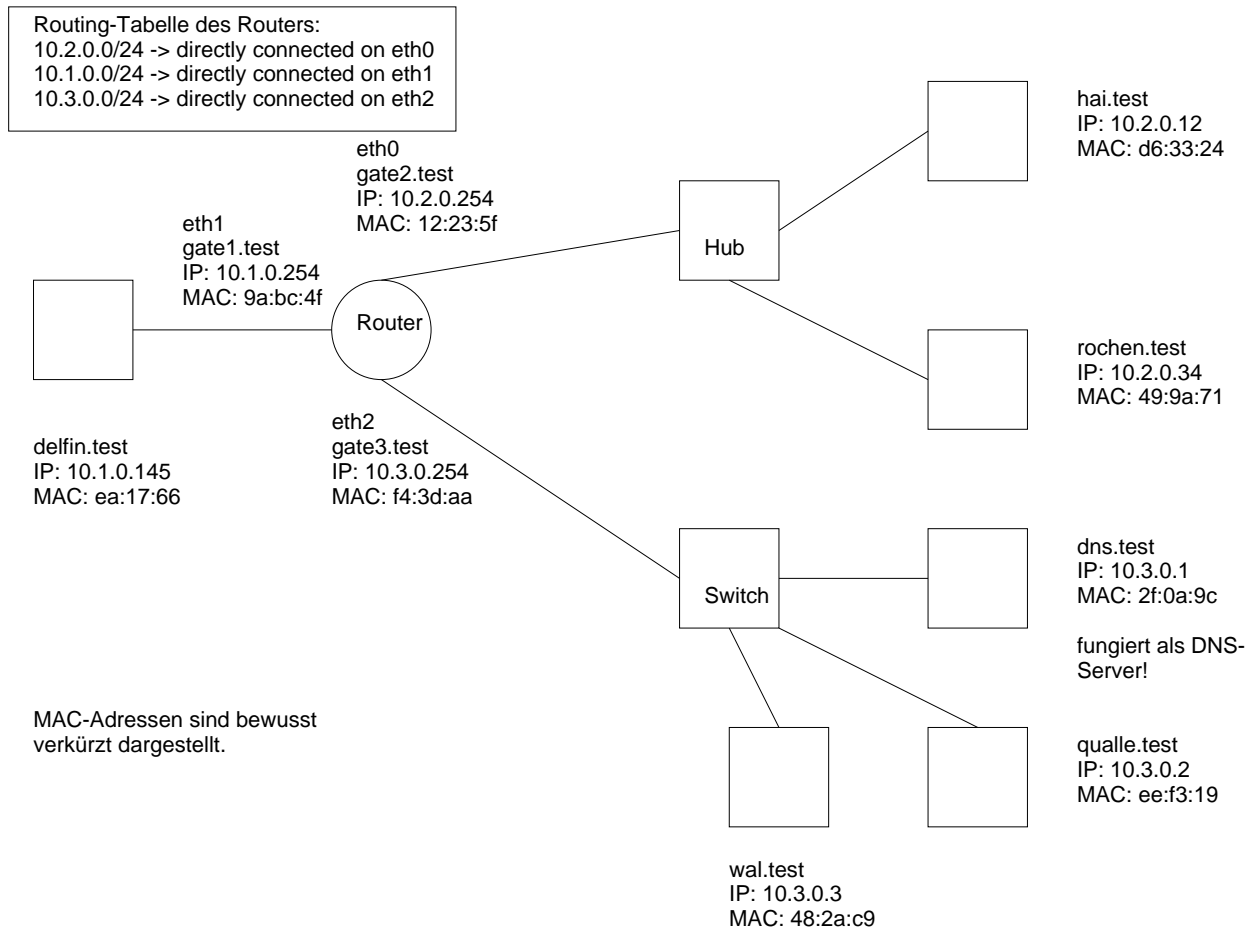
Sie finden in einem Büroschrank ein unbeschriftetes Gerät mit 5 RJ45-Ports, von dem Sie nur wissen, dass es entweder ein Hub oder ein Switch ist. Sie haben außerdem drei Rechner mit je einem Netz-Interface und ausreichend Twisted-Pair-Kabel. Auf den Rechnern können Sie das Programm `ping` und/oder einen Protokoll-Analysator einsetzen, mit dem Sie sich alle eingehenden und ausgehenden Frames vollständig anzeigen lassen können.

Bei allen folgenden Untersuchungen soll das Ergebnis nur durch funktionale Tests und logisches Schlussfolgern bestimmt werden. Geben Sie einen Versuchsaufbau an, sowie die Sequenz der Aktionen (z.B. Programmaufrufe) an und begründen Sie, warum Ihr Test das richtige Ergebnis liefert.

1. Wie finden Sie heraus, ob das unbekannte Gerät ein Switch oder ein Hub ist?
2. Nehmen Sie an, es sei ein Switch. Wie bestimmen Sie möglichst genau und effizient die Zeit, nach der der Switch Einträge aus der Forwarding-Tabelle löscht?

3. IP und ARP im LAN (H)

Betrachten Sie die Ethernet-Netztopologie in der Abbildung! Auf den Hosts seien statische IP-Adressen konfiguriert und die IP-Adresse des DNS-Servers und des Standard-Gateways korrekt eingestellt; auf dem Router sei statisches Routing konfiguriert.



- (a) Kennzeichnen Sie Kollisionsdomänen (schwarz), Broadcast-Domänen (blau) und Subnetze (grün), indem Sie um die jeweils dazugehörigen Links eine Hülle in der entsprechenden Farbe malen.
- (b) Host **qualle.test** sendet ein IP-Paket mit dem Inhalt (Payload) **Machen Rechnernetze Spaß?** an **delfin.test**, welches mit einem IP-Paket mit dem Payload **Na klar.** beantwortet wird.

Erstellen Sie eine Tabelle mit jeweils einer Zeile für jeden Rahmen, der auf einer Leitung versendet wird. Eine Zeile sollte die Leitung (anhand der Endpunkte), die Quell- und Ziel-MAC-Adressen, das in den Rahmen (als Nutzdaten) transportierte Protokoll, ggf. IP-Quell- und -Zieladressen sowie sinngemäß die übertragenen Nutzdaten.

Beispielzeilen (ohne Bezug zur Aufgabenstellung):

Link	Src MAC	Dest MAC	Prot	IP Src	IP Dest	Payload
wal-Switch	48:2a:c9	ff:ff:ff	ARP			ARP: "wer hat 10.3.0.1?"
wal-Switch	48:2a:c9	2f:0a:9c	IP	10.3.0.3	10.3.0.1	DNS-Request: IP-Adr(hai.test)?

Hinweise: Die Forwarding-Tabelle in dem Switch sowie die ARP-Tabellen und DNS-Caches auf allen Hosts sind anfangs leer.